

## ҚУРИЛИШБОП, ЧИДАМЛИ ВА САМАРАЛИ СОПОЛ МАТЕРИАЛЛАР

**М.Жўрабоев**

*магистр., Наманган муҳандислик-қурилиш институти*

Сопол буюмлар қурилишда энг кўп қўлланиладиган самарали материаллардан биридир. Хом ашё (гил) заҳираси етарлилиги, ишлаб чиқариш технологияси кўп асрлик тарихга эгалиги ва ишлаб чиқариш мураккаб эмаслиги, шунингдек чидамлилиги уларни ишлатиш соҳасини белгилаб беради.

Сопол материалларининг баъзи турларини ҳанузгача алмаштириб бўлмайди ва қурилишда кенг тарқалган. Деворбоп материалларни, айниқса, темир-бетондан ишлаб чиқариш ошганлигига қарамасдан, сопол ғишт ишлаб чиқариш ҳажми барча деворбоп материалларнинг ярмини ташкил этади.

Бизнинг мамлакатимизда, турар-жой, жамоат ва саноат биноларнинг қарийиб ярмиси ғишдан тикланади ва унинг қурилиш материаллари улушида 40% ни ташкил этади. Ҳозирги вақтда, ғишт ишлаб чиқариш технологияси такомиллаштириб, ғишнинг янги самарали турлари ишлаб чиқарилмоқда. Таъкидлаш жоизки бу соҳада кенг қамровли тадқиқот ишларни олиб бориш, қурилишда сопол материалларнинг самарадорлигини оширишга имкон беради.

Самарали сопол материалларни сопол ғишт ўрнига қўллаш, ташқи деворлар қалинлигини 30 ва баъзида 40% гача, девор массасини ўртача 36% гача, цемент қоришмасини 45% га камайтириш имкон беради.

Ғишт девор панелларини қўллаш эса яна ҳам катта самара беради (девор қалинлиги 47% га, массаси 60%, цемент қоришмаси 55% га камаяди).

Келажакда полимер асосида қоплама материаллар қўлланишининг кенгайишига қарамасдан сопол қоплама материаллар ишлаб чиқариш суръати пасаймайди ва санитария-техника ва намлиги юқори хоналар учун асосий материал бўлиб хизмат қилади.

Шунингдек, сопол ғовак тўлдирувчи – керамзитни ишлаб чиқариш ҳажми ва суръати ҳам оширилади. Яқин келажакда асосий йўналишлардан бири - буюмлар ишлаб чиқариш таннархини камайтириш ва янги, юқори самарали сопол қурилиш материал ва буюмлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйишдир.

Самарали сопол материали - ғоваклаштирилган сопол - деворлар учун қўлланилаётган янги қурилиш материалидир. Сопол ғишт ва газосиликат (газобетон) блоклари барча афзалликлари ғоваклаштирилган тошда мужассам бўлади ва шу билан, у ўзида ноёб хоссаларини намоён этади.

Ғоваклаштирилган сопол ишлатилганда қурилиш нарҳини 1 куб теримга, 7% га камайтириш имконини беради.

Ғоваклаштирилган ғишнинг асосий сифати “иссиқ сопол” тушанчасида намоён бўлади. Ғоваклаштирилган блок (ғовак структурали), қишда иссиқликни узоқ вақт

сақлайди ва ёз даврида комфорт микроклимни таъминлайди. Ичи ковак (бўшлиқли) сопол ғиштга нисбатан, ғоваклаштирилган тошнинг асосий фарқи, унинг зичлиги пастлигидир, шу билан бирга, оддий сопол ғишти каби, унинг мустаҳкамлиги М125-М150 га етиши мумкин. Йирикформатли ғоваклаштирилган сопол тошлар асосий афзаллиги:

- Кичик хажмий оғирлиги. Йирикформатли ғоваклаштирилган сопол тошлар зичлиги 800 кг/м<sup>3</sup> ни ташкил этади. Бу эса деворни оғирлигини камайтиради ва фундаментга тушадиган юкларни камайтириш имконини беради.

- Ғоваклаштирилган сопол нисбатан юқори мустаҳкамликка эга. «Амстрон» заводида ишлаб чиқарилган йирикформатли ғоваклаштирилган сопол тошларни сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси бўйича маркаси М125, М100 ва М75 ни ташкил этади – 10 қавватгача бўлган бинолар юк кўтарувчи деворларни қуриш имконини беради.

- Ғоваклаштирилган сополнинг иссиқлик ўтказувчанлиги паст. Материал таркибига кирувчи ҳаво пуфакчалари, унинг юқори иссиқлик химоялувчи қобилятини таъминлайди ва исситиш учун сарфларни камайтиради.

- Қурилиш ишлари тезлиги ва тежамкорлиги. Йирикформатли ғоваклаштирилган сопол тошларнинг катта габаритлари ҳисобига қурилиш материални тежаш мумкин. 10,7НФ форматдаги битта сопол тош, оддий форматдаги 10 ғиштни, 14,3НФ форматдаги сопол тоши эса оддий форматдаги 14 ғиштни ўрнини босади. Демак, қурилиш суръати ҳам тезлашади, қоришма сарфи ва девор барпо этиш меҳнат талабчанлиги камаяди.

- Юқори буғўтказувчанлиги. Деворлардаги ортиқча намликни бартараф этади. Ёз даврида, қиш даврига нисбатан, девордан катта миқдорда намлик буғланади, бу эса йиллик эксплуатация даврида ортиқча намликни йиғилмаслигини кафолатлайди.

- Товушизоляция хоссалари. Йирикформатли ғоваклаштирилган сопол тошлар майда ғовакли ячейкали структурага эга бўлганлиги сабабли, бу материалларнинг товушизоляция қобиляти юқори. 250х250х219 ўлчамдаги сопол тошлардан барпо этилган қвартиралараро тўсиқларда, ҳаво шовқинини товушизоляцияси индекси  $R_w = 52$ дБ ни ташкил этади.

Йирикформатли ғоваклаштирилган сопол тошларни инновацион материаллар турига киритиш мумкин ва ундан турли вазифадаги объектларни қуриш самаралидир. Хулоса қилиб таъкидлаш мумкинки, турар-жой бинолари қурилишида сопол материаллар катта ҳажмда қўлланилади. Шунинг учун, қурилиш нарҳини камайтирувчи ва сифатини оширувчи йирикформатли ғоваклаштирилган сопол блокларни кенг қўллашда қўллаш учун, бу материалнинг характеристикасини таҳлил қилиш ва ўрганиш долзарб масаладир.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Каримов И. А. Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир. Т.: Ўзбекистон, 2015.
2. Samig'ov N.A. Binovainshootlarnita'mirlash materialshunosligi. Darslik. – Т.: Faylasuflar milliy jamiyati, 2011.
3. Hall M. Materials for Energy Efficiency and Thermal Comfort in Buildings, (Woodhead Publishing Series in Energy) /UK March 31, 2010.
4. Raximov, A. M., Alimov, X. L., To'xtaboev, A. A., Mamadov, B. A., & Mo'minov, K. K. (2021). Heat And Humidity Treatment Of Concrete In Hot Climates. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 24(1), 312-319.
5. Komilova, K., Zhuvonov, Q., Tukhtaboev, A., & Ruzmetov, K. (2022). Numerical Modeling of Viscoelastic Pipelines Vibrations Considering External Forces (No. 8710). EasyChair.
6. Ahmedjon, T., & Pakhritdin, A. (2021). Stress-strain state of a dam-plate with variable stiffness, taking into account the viscoelastic properties of the material. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), 10(3), 36-43.
7. Negmatov, M. K., & Adashevich, T. A. Water purification of artificial swimming pools. Novateur Publication India's International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology [IJIERT] ISSN: 2394-3696, Website: www. ijiert. org, 15th June, 2020]. Pp 98, 103.
8. Abdujabborovna, B. R., Adashevich, T. A., & Ikromiddinovich, S. K. (2019). Development of food orientation of agricultural production. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 9(3), 42-45.
9. Tukhtaboev, A. A., Turaev, F., Khudayarov, B. A., Esanov, E., & Ruzmetov, K. (2020). Vibrations of a viscoelastic dam-plate of a hydro-technical structure under seismic load. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (pp. 012051-012051).
10. Khudayarov, B. A., Turaev, F. Z., Ruzmetov, K., & Tukhtaboev, A. A. (2021). Numerical modeling of the flutter problem of viscoelastic elongated plate. In AIP Conference Proceedings (pp. 50005-50005).
11. Tukhtaboev, A., Leonov, S., Turaev, F., & Ruzmetov, K. (2021). Vibrations of dam-plate of a hydro-technical structure under seismic load. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05057). EDP Sciences.
12. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ДАВЛЕНИЙ ВОДЫ. Научное знание современности, (6), 108-111.
13. Тухтабаев, А. А., Касимов, Т. О., & Ахмадалиев, С. (2018). МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С ПОСТОЯННОЙ И ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ. Teacher

academician lyceum at Tashkent Pediatric Medical Institute Uzbekistan, Tashkent city  
ARTISTIC PERFORMANCE OF THE CREATIVITY OF RUSSIAN, 535.

14. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ВЯЗКОУПРУГОСТИ В ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ СООРУЖЕНИЙ. Научное знание современности, (6), 104-107.

15. Tuhtabaev, A., Akhmedov, P., Adasheva, S. (2021). Using The Hereditary Theory Of Viscoelasticity In Dynamic Calculations Of Structures. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 25(2), 228-233.

16. Tukhtabaev, A. A., & Juraboev, M. M. (2022). MODELING THE PROBLEM OF FORCED OSCILLATIONS OF A DAM-PLATE WITH CONSTANT AND VARIABLE STIFFNESS, TAKING INTO ACCOUNT THE VISCOELASTIC PROPERTIES OF THE MATERIAL AND HYDRODYNAMIC WATER PRESSURES. American Journal of Technology and Applied Sciences, 5, 31-35.

17. Адашева, С. А., & Тухтабаев, А. А. (2022). Моделирование задачи о вынужденных колебаниях плотины-пластинки с постоянной и переменной жесткостью с учетом вязкоупругих свойств материала и гидродинамических давлений воды. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(10), 234-239.

18. Тўхтабаев, А. А., Адашева, С. А., & Жўрабоев, М. М. (2022). То'ғ'он-пластина tenglamasini yopishqoq elastik xususiyatlari, gidrodinamik suv bosimi va seysmik kuchlarni hisobga olgan holda hisoblash. PEDAGOG, 1(3), 37-48.

19. Mukunthan, T., Ashirmatov, H., Ahmedjon, T., Pakhritdin, A., Nabiyeva, S. S., Bakhramov, R., ... & Tohirovich, I. B. AJMR.

20. To'xtaboyev A. A., Adasheva S. A. MATERIALINING YOPISHQOQ-ELASTIK XUSUSIYATLARINI HISOBGA OLGAN HOLDA O'ZGARUVCHAN QATTIQLIKDAGI TO'G'ON-PLASTINANING KUCHLANISH-DEFORMATSIYA HOLATI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 289-297.

21. Тухтабаев А., Адашева С. А. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНЫ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 298-306.

22. Alinazarov A. K., Khusainov M. A., Gaybullayev A. H. Applications of Coal Ash in the Production of Building Materials and Solving Environmental Problems //Global Scientific Review. – 2022. – Т. 8. – С. 89-95.

23. Rakhimov, A. M., Khusainov, M. A., Turgunpulatov, M. M., & Sh, T. (2022). OPTIMAL MODES OF CONCRETE HEAT TREATMENT. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(3), 594-597.

24. Хусаинов, М. А., Эшонжонов, Ж. Б., & Муминов, К. (2018). ҲОЗИРГИ ЗАМОН МАСЖИДЛАРИНИНГ ҲАЖМИЙ-РЕЖАВИЙ ЕЧИМЛАРИ ХУСУСИДА. Вестник Науки и Творчества, (6 (30)), 64-69.

25. Khusainov, M. A., Poshshokhujaeva, D. V., Khusainov, S. M., & Khusainova, K. M. Features of the Architectural Appearance of Modern Mosques in Central Asia. *International Journal on Integrated Education*, 3(12), 267-273.
26. Хусаинов, М. А., & Солиев, И. И. (2015). Возможности использования кластерной модели развития бизнеса в Узбекистане. *Молодой ученый*, (17), 472-475.
27. Хусаинов, М. А., & Сирожиддинов, И. К. (2016). Инновационные факторы экономического развития и их особенности в регионе. *Молодой ученый*, (11), 1063-1065.
28. Khusainov M. A., Rahimov A. M., Turgunpulatov M. M. ASSESSMENT OF THE SIGNIFICANCE OF FACTORS AFFECTING THE STRENGTH OF FIBER CONCRETE //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 133-140.
29. Mukhammadalikhon K. Strength Characteristics Of Stress-Cement Concrete (NC) During Heat Treatment In A Bubble-Type Chamber //International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT) ISSN. – С. 2509-0119.
30. Хусаинов М. А., Хусаинов С. М. БИНОЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШДА ЗАМОНАВИЙ ЁНДОШУВЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 479-486.
31. Xusainov M. A., Xusainov S. M. BIM KONSEPSIYASINING ASOSI-YAGONA MODELDIR //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 468-478.
32. Холбоев З. Х., Мавлонов Р. А. Исследование напряженно-деформированного состояния резаксайской плотины с учетом физически нелинейных свойств грунтов //ScienceTime. – 2017. – №. 3 (39). – С. 464-468.
33. Ризаев Б. Ш., Мавлонов Р. А., Нуманова С. Э. Деформации усадки и ползучести бетона в условиях сухого жаркого климата //Символ науки. – 2016. – №. 5-2. – С. 95-97.
34. Абдурахмонов С. Э., Мартазаев А. Ш., Мавлонов Р. А. Трещиностойкость железобетонных элементов при одностороннем воздействии воды и температуры //Символ науки. – 2016. – №. 1-2. – С. 14-16.
35. Mavlonov R. A., Ergasheva N. E. Strengthening reinforced concrete members //Символ науки. – 2015. – №. 3. – С. 22-24.
36. Мавлонов Р. А., Ортиков И. А. Coldweathermasonryconstruction //Материалы сборника международной НПК «Перспективы развития науки. – 2014. – С. 49-51.
37. Mavlonov R. A., Numanova S. E. Effectiveness of seismic base isolation in reinforced concrete multi-storey buildings //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2020. – Т. 16. – №. 4. – С. 100-105.
38. Мавлонов Р. А., Ортиков И. А. Sound-insulatingmaterials //Актуальные проблемы научной мысли. – 2014. – С. 31-33.
39. Mavlonov R. A., Numanova S. E., Umarov I. I. Seismic insulation of the foundation //EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)-Peer Reviewed Journal. – 2020. – Т. 6. – №. 10.

40. Ризаев Б. Ш., Мавлонов Р. А., Мартазаев А. Ш. Физико-механические свойства бетона в условиях сухого жаркого климата //Инновационная наука. – 2015. – №. 7-1. – С. 55-58.
41. Ризаев Б. Ш., Мавлонов Р. А. Деформативные характеристики тяжелого бетона в условиях сухого жаркого климата //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 3 (15). – С. 114-118.
42. Abdujabborovich M. R., Ugli N. N. R. Development and application of ultra high performance concrete //Инновационная наука. – 2016. – №. 5-2 (17). – С. 130-132.
43. Mavlonov R. A., Vakkasov K. S. Influence of wind loading //Символ науки: международный научный журнал. – 2015. – №. 6. – С. 36-38.
44. Мавлонов Р. А., Нуманова С. Э. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЯХ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 37.
45. Мавлонов Р. А. ПРОФЕССИОНАЛ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФАНЛАРАРО ИНТЕГРАЦИЯНИ АМАЛГА ОШИРИШНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ //Orientalrenaissance: Innovative, educational, naturalandsocialsciences. – 2022. – Т. 2. – №. 5-2. – С. 347-351.
46. Abdujabborovich M. R. THE IMPORTANCE OF APPLYING INTEGRATED APPROACHES IN PEDAGOGICAL THEORY AND PRACTICE //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 325-328.
47. Mavlonov R. Integration of Pedagogical Approaches and their Application in the Educational Process //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 25-27.
48. Abdujabborovich M. R. QURILISH KONSTRUKSIYASI FANINI FANLARARO INTEGRATION O'QITISH ASOSIDA TALABALARNI KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI //Eurasian Journal of Academic Research. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 163-166.
49. Mavlonov, R. A. (2021). Qurilish konstruksiyasi fanini fanlararo integratsion o'qitish asosida talabalarni kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(9), 600-604.
50. Мавлонов Р. А., Нўманова С. Э., Мирзмахмудов А. Р. БИРИНЧИ ҚАВАТИ ЭГИЛУВЧАН КОНСТРУКЦИЯЛИ БИКИР ТЕМИРБЕТОН БИНОЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 588-596.
51. Mavlonov R. A., No'manova S. E., Mirzamaxmudov A. R. AKTIV SEYSMIK HIMOYA VOSITALARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 578-587.
52. Abdujabborovich M. R. QURILISH KONSTRUKSIYALARI FANINI O'QITISHDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 178-185.
53. Mavlonov R. A. EVALUATION OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF FOUNDATIONS ON BUILDING STRUCTURES UNDER SEISMIC LOADING //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 61.

54. Ergashboevna N. S. USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 126-129.

55. No'Manova S. E. Ta'lim jarayonida talabalarning amaliy bilimlarini rivojlantirish metodikasi //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 585-589.

56. No'Manova S. E. Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 605-608.

57. Ergashboevna N. S. METHODOLOGY OF DEVELOPING STUDENTS'PRACTICAL KNOWLEDGE ON THE BASIS OF CLUSTER APPROACH IN THE PROCESS OF TEACHING BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 629-632.

58. Хамидов А. И., Нуманова С. Э., Жураев Д. П. У. Прочность бетона на основе безобжиговых щёлочных вяжущих, твердеющего в условиях сухого и жаркого климата //Символ науки. – 2016. – №. 1-2. – С. 107-109.

59. Numanova S. E. Energy-efficient modern constructions of external walls //Экономика и социум. – 2021. – №. 1-1. – С. 193-195.